

1/9/1  
DIALOG(R)File 347:JAPIO  
(c) 2003 JPO & JAPIO. All rts. reserv.

04105759   \*\*Image available\*\*  
DRAWING DEVICE FOR BASE MATERIAL OF OPTICAL FIBER

PUB. NO.:       05-097459 [JP 5097459 A]  
PUBLISHED:     April 20, 1993 (19930420)  
INVENTOR(s):   MITOMI NORIYUKI  
                WATANABE KOICHIRO  
                TAKAHASHI KOICHI  
APPLICANT(s):  FUJIKURA LTD [000518] (A Japanese Company or Corporation), JP  
                (Japan)  
APPL. NO.:     03-290698 [JP 91290698]  
FILED:         October 09, 1991 (19911009)  
INTL CLASS:    [5] C03B-037/012; C03B-037/03; C03B-037/07; G02B-006/00  
JAPIO CLASS:   13.3 (INORGANIC CHEMISTRY -- Ceramics Industry); 22.3  
                (MACHINERY -- Control & Regulation); 29.2 (PRECISION  
                INSTRUMENTS -- Optical Equipment)  
JAPIO KEYWORD: R012 (OPTICAL FIBERS)  
JOURNAL:       Section: C, Section No. 1096, Vol. 17, No. 436, Pg. 79,  
                August 12, 1993 (19930812)

#### ABSTRACT

PURPOSE: To uniform the outside diameter of the base material of an optical fiber after drawing in the drawing stage of the base material of the optical fiber.

CONSTITUTION: In order to achieve this purpose, both ends of the base material 1 of an optical fiber are gripped respectively by a feeding mechanism 4 and a take-off mechanism 5 via dummy rods 2, 3 welded to both ends of the base material 1. These feeding mechanism 4 and the take-off mechanism 5 are rectilinearly moved in the same direction at the prescribed different velocity. The base material 1 of the optical fiber is passed through a heating furnace 6. In this drawing device, the take-off velocity V2 of the base material 1 after this drawing is detected by a speed sensor 9. The heating furnace 6 is controlled by information of this detected velocity and the viscosity of the base material is regulated. The outside diameter of the base material of the optical fiber is uniformed by regulation of viscosity of this base material.  
?T S2/9/1

2/9/1  
DIALOG(R)File 347:JAPIO  
(c) 2003 JPO & JAPIO. All rts. reserv.

02081152   \*\*Image available\*\*  
AUTOMATIC DRAWING DEVICE FOR PARENT MATERIAL FOR OPTICAL FIBER

PUB. NO.:       61-295252 [JP 61295252 A]  
PUBLISHED:     December 26, 1986 (19861226)  
INVENTOR(s):   TSUDA SEISUKE  
                SUZUKI SEIJI  
                HIGUCHI SETSUO  
                ISHIKURA MASAYUKI  
APPLICANT(s):  MITSUBISHI CABLE IND LTD [000326] (A Japanese Company or  
                Corporation), JP (Japan)  
APPL. NO.:     60-136304 [JP 85136304]  
FILED:         June 21, 1985 (19850621)  
INTL CLASS:    [4] C03B-037/03; G02B-006/00  
JAPIO CLASS:   13.3 (INORGANIC CHEMISTRY -- Ceramics Industry); 15.1 (FIBERS

-- Yarns & Ropes); 22.3 (MACHINERY -- Control & Regulation);  
29.2 (PRECISION INSTRUMENTS -- Optical Equipment)

JAPIO KEYWORD: R012 (OPTICAL FIBERS)

JOURNAL: Section: C, Section No. 425, Vol. 11, No. 167, Pg. 20, May  
28, 1987 (19870528)

#### ABSTRACT

PURPOSE: To prevent generation of contraction, etc., and to make outside diameter of a parent material for optical fiber uniform by measuring the outside diameter before and after drawing of the parent material, determining deviation of the measured values from referential values, and controlling drawing speed and heat amount for a heating means, etc., basing on the determined deviation.

CONSTITUTION: Both ends of a parent material 2 for optical fiber are held by each revolvable chuck 10, 12 on a stationary main shaft base 6 and a movable shaft base 8 and a tension is given in the axial direction of the parent while revolving the parent material 2. Simultaneously, the parent material 2 is drawn by heating a part of the material with a burner 22. In this stage, outside diameters of the parent material 2 before and after drawing are measured with a first outside diameter measuring device 18a, 18b, and a second outside diameter measuring device 20a, 20b, respectively. Deviations of these measured values from previously set referential values before and after drawing are operated in a controlling part 30. Drawing speed of the parent material 2, heat amount of the burner 22, or feeding speed of the burner 22 relative to the parent material, or feeding speed of the burner 22 relative to the parent material, are controlled basing on the values of deviation.

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平 5 - 9 7 4 5 9

(43) 公開日 平成5年(1993)4月20日

(51) Int. Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
C 0 3 B	37/012	Z 7224-4 G		
	37/03	A 7224-4 G		
	37/07	7224-4 G		
G 0 2 B	6/00	3 5 6 A 7036-2 K		

審査請求 未請求 請求項の数 1

(全 3 頁)

(21) 出願番号 特願平3-290698

(22) 出願日 平成3年(1991)10月9日

(71) 出願人 000005186

株式会社フジクラ

東京都江東区木場1丁目5番1号

(72) 発明者 三 富 徳 行

千葉県佐倉市六崎1440番地 藤倉電線株式会社佐倉工場内

(72) 発明者 渡 辺 幸 一 郎

千葉県佐倉市六崎1440番地 藤倉電線株式会社佐倉工場内

(72) 発明者 高 橋 浩 一

千葉県佐倉市六崎1440番地 藤倉電線株式会社佐倉工場内

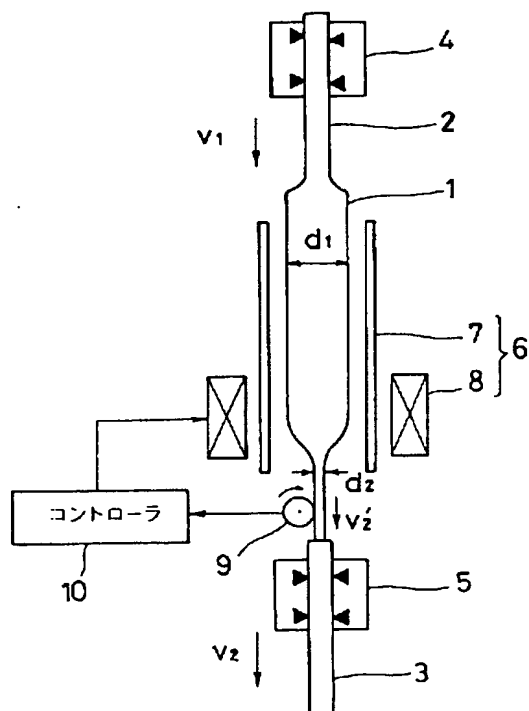
(74) 代理人 弁理士 石戸谷 重徳

(54) 【発明の名称】 光ファイバ母材の延伸装置

(57) 【要約】

【目的】 本発明は、光ファイバ母材の延伸工程において、延伸後の光ファイバ母材外径の均一化を図る光ファイバ母材の延伸装置を提供することを目的とする。

【構成】 本発明は、かかる目的を達成するため、光ファイバ母材 1 の両端を、当該両端にそれぞれ溶着されたダミーロッド 2、3 を介して、送出機構 4 および引取機構 5 により各々把持し、これらの送出機構 4 および引取機構 5 をそれぞれ異なる所定の速度で同一方向に直線移動させて、前記光ファイバ母材 1 を加熱炉 6 中を通過させる延伸装置であって、この延伸後の光ファイバ母材 1 の引取り速度  $V_2$  を速度センサ 9 で検出し、この検出速度情報により、加熱炉 6 を制御して母材粘度を調整する光ファイバ母材の延伸装置にあり、この母材粘度の調整により、光ファイバ母材外径の均一化を図ることができる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 光ファイバ母材の両端を、当該両端にそれぞれ溶着されたダミーロッドを介して、送出機構および引取機構により各々把持し、これらの送出機構および引取機構をそれぞれ異なる所定の速度で同一方向に直線移動させて、前記光ファイバ母材を加熱炉中を通過させる延伸装置であって、この延伸後の光ファイバ母材の引取り速度を速度センサで検出し、この検出速度情報により、前記加熱炉を制御することを特徴とする光ファイバ母材の延伸装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、光ファイバ母材の延伸工程において、延伸後の光ファイバ母材外径の均一化を図る光ファイバ母材の延伸装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来、光ファイバの延伸工程にあっては、例えば図 2 に示したように光ファイバ母材 1 の両端\*

$$V_1 \cdot d_1^2 = V_2 \cdot d_2^2$$

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、実際の延伸工程では、引取機構 5 と延伸後の光ファイバ母材 1 との間であって、引取機構 5 のガラス棒との接触面が熱などによって摩耗し、摩擦係数が小さくなるという滑り現象が起きて、上記 (1) 式からずれが生じ、母材外径に変動が生じることがある。このような外径変動があると、得られた光ファイバの伝送特性にも悪影響を与えるなどの問題があった。

【0005】本発明は、このように従来の実情に鑑みてなされたものである。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】かゝる本発明の特徴とする点は、光ファイバ母材の両端を、当該両端にそれぞれ溶着されたダミーロッドを介して、送出機構および引取機構により各々把持し、これらの送出機構および引取機構をそれぞれ異なる所定の速度で同一方向に直線移動させて、前記光ファイバ母材を加熱炉中を通過させる延伸装置であって、この延伸後の光ファイバ母材の引取り速度を速度センサで検出し、この検出速度情報により、前記加熱炉を制御する光ファイバ母材の延伸装置にある。

## 【0007】

【作用】このように本発明では、延伸後の光ファイバ母材の引取り速度が速度センサで検出され、この検出速度情報により、加熱炉での最適パワー制御（母材の粘度調整）が行われ、その結果として、光ファイバ母材外径の均一化が図られる。

## 【0008】

【実施例】図 1 は本発明に係る光ファイバ母材の延伸装置の一実施例を示したものである。同図の装置も、上述した図 2 の装置系とほぼ同様であるが、本装置では、延

\*に上部および下部ダミーロッド 2, 3 をそれぞれ溶着し、この各ダミーロッド 2, 3 を送出機構 4 および引取機構 5 により各々把持し、これらの送出機構 4 および引取機構 5 をそれぞれ異なる所定の速度で同一方向に直線移動させて、光ファイバ母材 1 を加熱炉（延伸炉）6 の炉芯管 7 中に導き、通過させ、ヒータなどの加熱部 8 により光ファイバ母材 1 を加熱しつつ延伸している。

【0003】もちろん、この場合、引取機構 5 での引取り速度を、送出機構 4 による送出し速度よりも速く設定してあるため、全体として下方に引っ張られ、加熱により軟化した光ファイバ母材 1 は伸び、その外径が、当初の外径よりも細くなって延伸されるのである。ここで、延伸前の光ファイバ母材 1 の外径を  $d_1$ 、延伸後の光ファイバ母材 1 の外径を  $d_2$ 、送出し速度を  $V_1$ 、引取り速度  $V_2$  とすれば、上記延伸は、次の関係式を満たして行われ、外径の均一な延伸後の細径光ファイバ母材 1 が得られる。

$$\dots (1)$$

20 延伸後の光ファイバ母材 1 の引取り速度を検出するため、引取り側、例えば下部ダミーロッド 3 に回転コロなどからなる速度センサ 9 が設けてある。そしてまた、この速度センサ 9 からの検出速度情報は、コンピュータなどからなる外部のコントローラ 10 に入力され、このコントローラ 10 で処理された出力は、加熱炉（延伸炉）6 に入力されるようになっている。

【0009】そして、この延伸装置では、その延伸時、光ファイバ母材 1 が、その両端にそれぞれ溶着された上部および下部ダミーロッド 2, 3 を介して、送出機構 4 および引取機構 5 により各々把持され、送出機構 4 では予め設定された送出し速度  $V_1$ （設定値）で送り出し、一方、引取機構ではやはり予め設定された引取り速度  $V_2$ （設定値）で引き取る。この引取り速度  $V_2$  は、送出機構 4 による送出し速度  $V_1$  よりも速く設定してあるため、全体として光ファイバ母材 1 は下方に引っ張られ、加熱による軟化と相俟て、当該光ファイバ母材 1 は伸びられ、その外径が、当初の外径よりも細くなって延伸される。

【0010】この延伸時、延伸後の光ファイバ母材 1 の引取り速度は、速度センサ 9 により実測され、その実測引取り速度  $V_2'$ （実測値）はコントローラ 10 に入力され、上記引取り速度  $V_2$  と比較される。この実測引取り速度  $V_2'$  が予め設定された引取り速度  $V_2$ （設定値）と一致している場合（ $V_2 - V_2' = 0$ ）には、加熱炉 6 に加えるパワー（加熱部 8 への電力供給量）をそのままにして延伸を続ける。また、実測値  $V_2'$  が設定値  $V_2$  より小さいとき（ $V_2 - V_2' > 0$ ）には、コントローラ 10 からの出力を増大させて、加熱炉 6 に加えるパワーを強め、光ファイバ母材 1 の粘度を小さくして伸び易くする。一方、実測値  $V_2'$  が設定値  $V_2$  よ

3

り大きいとき ( $V_2 - V_2' < 0$ ) には、コントローラ 10 からの出力を減少させて、加熱炉 6 に加えるパワーを弱め、光ファイバ母材 1 の粘度を大きくして伸び難くする。

【0011】このような加熱炉 6 の温度制御による母材粘度の調整により、仮に上述したように、引取機構 5 と光ファイバ母材 1 との間に滑りが生じて、設定された引取り速度  $V_2$  が引取機構 5 部分で得られなくとも、延伸後の光ファイバ母材 1 の外径は均一化される。

【0012】なお、上記実施例では、速度センサ 9 として、回転コロからなるものを用いたが、本発明は、これに限定されず、例えば光による非接触式の測定器などで構成することも可能である。

【0013】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように本発明に係る光ファイバ母材の延伸装置によれば、延伸後の光ファイバ母材の引取り速度が速度センサで検出されるため、この検出速度情報により、加熱炉（延伸炉）側の制御により母材粘度の調整が可能となり、その結果として、光ファイバ母材外径の均一化が図られる。

20

4

【図面の簡単な説明】

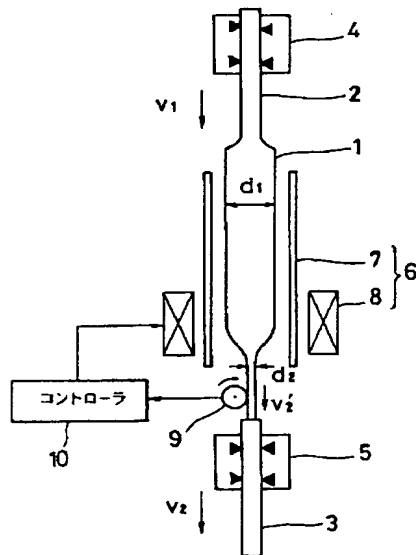
【図 1】本発明に係る光ファイバ母材の延伸装置の一実施例を示した概略説明図である。

【図 2】従来の光ファイバ母材の延伸装置の一例を示した概略説明図である。

【符号の説明】

1	光ファイバ母材
2	上部ダミーロッド
3	下部ダミーロッド
4	送出機構
5	引取機構
6	加熱炉
7	炉芯管
8	加熱部
9	速度センサ
10	コントローラ
$V_1$	送出し速度
$V_2$	引取り速度
$V_2'$	実測引取り速度

【図 1】



【図 2】

